

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-239679

(43)Date of publication of application : 12.09.1995

(51)Int.Cl. G09G 5/24
 G06F 17/17
 G06T 3/40
 G06T 5/00
 G06T 9/20
 G09F 15/00

(21)Application number : 06-052946

(71)Applicant : TORAICHI KAZUO

(22)Date of filing : 25.02.1994

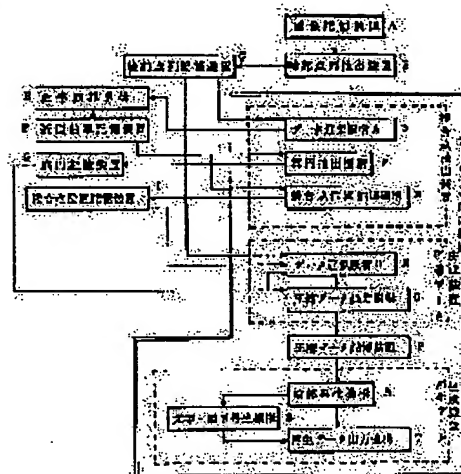
(72)Inventor : TORAICHI KAZUO

(54) DEVICE FOR FORMING SIGNBOARD

(57)Abstract:

PURPOSE: To easily and rapidly make a signboard with a large area and to make the signboard incorporating figure, deformed character and a handwritten character, etc., in particular.

CONSTITUTION: Character and a figure to be used in signboard are read optically, and an outline point line is obtained, and the co-ordinates of the outline point line are stored by using an independent variable (t), and the joint point of the outline point line is obtained, and a section between the joint points is approximated by a straight line, a circular arc and a free curve, and a parameter of approximation and the co-ordinates of the joint points are stored. At a reproducing time, the parameter of the line linking between the co-ordinates of the joint points and the adjacent joint point is outputted, and thus, the outline point line is reproduced, and an area surrounded by the outline point line is distinguished from the area excepting that to be outputted by a printer with a large print area and a cutting plotter.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 25.02.1994

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2701195

[Date of registration] 03.10.1997

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-239679

(43)公開日 平成7年(1995)9月12日

(51)Int.Cl.⁶ 識別記号 庁内整理番号 F I 技術表示箇所
G 0 9 G 5/24
G 0 6 F 17/17
G 0 6 T 3/40

G 0 6 F 15/ 353

15/ 66

3 5 5 K

審査請求 有 請求項の数 2 F D (全 15 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平6-52946

(22)出願日 平成6年(1994)2月25日

(71)出願人 392028088

寅市 和男

埼玉県狭山市入間川 1-14-2

(72)発明者 寅市 和男

埼玉県狭山市入間川 1-14-2

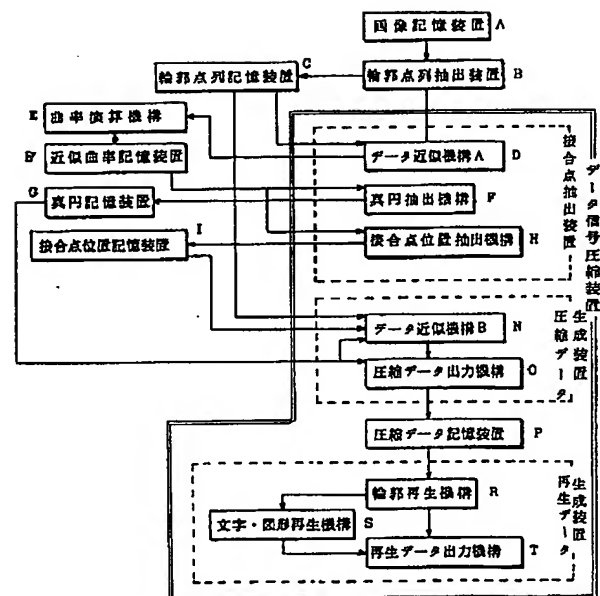
(74)代理人 弁理士 川瀬 茂樹

(54)【発明の名称】 看板の作成装置

(57)【要約】

【目的】 大面積の看板を容易迅速に作成すること。とくに図形や変形文字、手書き文字などを含むものを看板にすること。

【構成】 看板にすべき文字や図形を光学的に読み取り、輪郭点列を求め、輪郭点列の座標を独立変数 t を用いて記憶し、輪郭点列の接合点を求め、接合点間の区間を直線、円弧、自由曲線で近似し、近似のパラメータと接合点の座標とを記憶する。再生は、接合点の座標と隣接接合点とを繋ぐ線のパラメータを出力し、これによって輪郭点列を再生し、輪郭点列で囲まれる領域をそれ以外の領域と区別して、大きい印刷面積を有するプリンタやカッティングプロッタにより出力する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 所望の文字・図形等よりなる任意の大きさの看板を作成するための装置であって、看板に記載すべき所望の文字・図形を光学的に読み取り光学的に文字・図形データを読み取り、縦横に有限個並ぶ画素に対応させて記憶する画像記憶装置と、縦横に並ぶ画素に対応付けて読み取られた文字・図形の輪郭線を点列として抽出する輪郭点列抽出装置と、抽出された輪郭線の 2 次元座標 (X, Y) を連続する群ごとに t を独立変数、X、Y を従属変数として記憶する輪郭点列記憶装置と、輪郭点列群の全体を区分的多項式によって近似するデータ近似機構 A と、 x 、 y 空間での群毎の点列の各点における曲率を求める曲率演算機構と、群毎の曲率のデータから真円を抽出する真円抽出機構と、点列の曲率のデータから空間微分不可能な点を接合点として抽出する接合点位置抽出機構と、同一点列群内の隣接接合点間を直線、円弧の順で近似しこれで所定の近似精度が得られない時は t を独立変数、 x 、 y を従属変数とした区分的多項式で近似し近似精度が所定の値に収まるまで区分的多項式の次元数を増加させながら最小二乗近似を繰り返して隣接接合点間を直線、円弧、区分的多項式で近似するデータ近似機構 B と、点列の群毎に前記の接合点の座標と隣接接合点間を近似する関数のパラメータとを記憶する圧縮データ記憶装置と、記憶された圧縮データを入力し点列の群毎の接合点の座標と隣接接合点を近似する関数パラメータを得て輪郭線を再生する輪郭再生機構と、再生された輪郭線の内部の画素と、外部の画素に異なる値を対応させる文字・図形再生機構と、再生された文字・図形のとおり媒体の上に文字・図形を出力する再生データ出力機構とを含むことを特徴とする看板の作成装置。

【請求項 2】 所望の文字・図形等よりなる任意の大きさの看板を作成するための装置であって、看板に記載すべき所望の文字・図形を光学的に読み取り光学的に文字・図形データを読み取り、縦横に有限個並ぶ画素に対応させて記憶する画像記憶装置と、縦横に並ぶ画素に対応付けて読み取られた文字・図形の輪郭線を輪郭点列として抽出する輪郭点列抽出装置と、抽出された輪郭線の 2 次元座標 (X, Y) を連続する群ごとに t を独立変数、X、Y を従属変数として記憶する輪郭点列記憶装置と、輪郭点列群の全体を区分的多項式によって近似するデータ近似機構 A と、 x 、 y 空間での群毎の点列の各点における曲率を求める曲率演算機構と、群毎の曲率のデータから真円を抽出する真円抽出機構と、点列の曲率のデータから空間微分不可能な点を接合点として抽出する接合点位置抽出機構と、同一点列群内の隣接接合点間を直線、円弧の順で近似しこれで所定の近似精度が得られない時は t を独立変数、 x 、 y を従属変数とした区分的多項式で近似し近似精度が所定の値に収まるまで区分的多項式の次元数を増加させながら最小二乗近似を繰り返して隣接接合点間を直線、円弧、区分的多項式で近似する

データ近似機構と、点列の群毎に前記の接合点の座標と隣接接合点間を近似する関数のパラメータとを記憶する圧縮データ記憶装置と、記憶された圧縮データを入力し点列の群毎の接合点の座標と隣接接合点を近似する関数パラメータを得て輪郭線を再生する輪郭再生機構と、再生された文字・図形の輪郭線に沿って看板にすべきシートを切断する再生データ出力機構とを含むことを特徴とする看板の作成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は看板や横断幕など面積の広い表示の作成装置に関する。看板と言っても様々のものである。大きさは数十 cm ～数十 m など多様である。立て長、横長の区別もある。内容も異なる。漢字や仮名ばかりでなるものもある。英語のみのものもある。さらに図形、ロゴ、イラストが入る場合もある。白黒の場合だけでなく色彩の付いたものもある。単色ではなく多色の場合もある。表示の手段も多様である。紙の上に墨で書いたものもある。横断幕の場合は布の上に墨や絵の具で文字を書く場合もある。

【0002】 用途も様々である。ホテルの会議場で演題の上に集会の名前を書いた看板が懸架されることもある。街頭に縦型の広告として取り付けられるものもある。飛行場や停車場に病院、医者、企業の宣伝広告のための看板が多数林立している。短時間で撤去されるものもあるし、永年固定されるものもある。このように看板の種類、用途、目的は極めて多様であり数量的にも極めて大量に使われている。

【0003】

【従来の技術】 多くの場合漢字仮名を含む看板は手書きで作成する。木の上にペンキや墨で手書きする。どのような文字でも書くことができるので自由度が高い。しかしこの場合は文字の巧みな人が必要である。専門の看板屋の場合はいくつかの文字の型をもっている。明朝体、ゴシック体などの標準的な文字の原形である。寸法も幾つかの種類ものがある。この型により、木の上にペンキや墨などで文字を書くことが出来る。あるいは型に従ってプラスチックの板を切り取り、これを平坦な板に貼り付けて看板とすることもある。看板の場合は文字が大きく遠方から見るのである、多少のばりや狂いがあっても分からないから正確に作る必要性は少ないかも知れない。

【0004】 図形を含む場合は実際にその図形を適当な寸法に拡大したものを作り貼り付ける必要がある。簡単な図形であればよいが、複雑な図形の場合は手数が係る。拡大コピーをしてさらにこれの輪郭をなぞって綺麗な拡大図を完成しなければならない。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 手書きの看板の場合は任意の書体の文字を描くことができるので自由度が高い

が、書道に巧みな職人が不可欠である。このような巧みな腕を持つ職人は減少している。定形の看板は多くの場合、ゴシック体や明朝体などの決まった字体を用いるので種類は多くない。決まり切った字体になる。特別の字体にしたいとすれば、特別にデザインし、これを拡大して型を作成しなければならない。容易なことではなく看板作成に多額の費用が要る。

【0006】特に図形が入る場合は致命的である。複雑な図形の場合は原画を拡大しさらに書き直す必要がある。寸法の異なる幾つもの看板を作成する場合は幾つかのサイズの図形を複製しなければならない。この明細書において看板というのは硬質の看板だけでなく横断幕のように不定形の大形表示をも含むものとする。

【0007】多くの文字の原形を準備することなく、適当な書体の文字により看板を作成できる装置を提供することが本発明の第1の目的である。書画に巧みな職人が居なくても毛筆書きの文字の看板を作成できる装置を提供することが本発明の第2の目的である。文字だけでなく、任意のロゴ・イラスト・図形を看板に入れることができる装置を提供することが本発明の第3の目的である。任意の大きさの看板や横断幕を容易迅速に作成できる装置を提供することが本発明の第4の目的である。文字や図形が大きくなってもノイズが増えず奇麗な外形線を保証できる装置を提供することが本発明の第5の目的である。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明の看板の作成装置は、看板に描くべき所望の文字図形等の原画をイメージスキャナで読み取り、これを画素毎に記憶して、輪郭線を抽出し、輪郭線から接合点を求め隣接接合点の間の線分を適当な関数で近似し、輪郭線と関数を記憶するようにし、さらに記憶された情報から、原図に対応する文字図形データを生成して、プリンタやカッティングプロッタに出力し、原図を拡大してできた文字、図形を看板媒体に描くようにしたものである。

【0009】看板媒体というのは紙、プラスチック、金属、布、箔など任意の平面状の媒体である。この上にプリンタによって文字や図形を書く。カッティングプロッタの場合は紙、プラスチック、金属、箔などをその輪郭線に沿って切り抜くことができる。プリンタはレーザプリンタ、サーマルプリンタなど任意の大面積用のものを用いる。

【0010】本発明で中心的な役割をするのは接合点である。接合点の抽出や関数近似は自動的に行われる。接合点を求め関数近似をするために、イメージスキャナによる読み取り誤差やノイズが除去され、きれいに画像が修正される。ために看板媒体に描かれた文字図形は原画の特徴を忠実に再現できる。また定形の文字や数字の場合は、原図となる文字フォントをイメージスキャナで読み取り輪郭線抽出、接合点抽出、関数近似した後のデー

タの形で記憶装置に記憶させておく。これは共通のデータとして初めから準備されているようにする。

【0011】すなわち、本発明の看板作成装置は、所望の文字・図形を光学的に読み取り光学的に文字・図形データを読み取り、縦横に有限個並ぶ画素に対応させて記憶する画像記憶装置と、縦横に並ぶ画素に対応付けて読み取られた文字・図形の輪郭線を輪郭点列として抽出する輪郭線抽出装置と、抽出された輪郭点列の2次元座標(X, Y)を連続する群ごとにtを独立変数、X、Yを従属変数として記憶する輪郭点列記憶装置と、x、y空間での群毎の点列の各点における曲率を求める曲率演算機構と、群毎の曲率のデータから真円を抽出する真円抽出機構と、点列の曲率のデータから空間微分不可能な点を接合点として抽出する接合点位置抽出機構と、同一点列群内の隣接接合点間を直線、円弧の順で近似しこれで所定の近似精度が得られない時はtを独立変数、x、yを従属変数とした区分的多項式で近似し近似精度が所定の値に収まるまで区分的多項式の次元数を増加させながら最小二乗近似を繰り返して隣接接合点間を直線、円弧、区分的多項式で近似するデータ近似機構と、点列の群毎に前記の接合点の座標と隣接接合点間を近似する関数のパラメータとを記憶する圧縮データ記憶装置と、記憶された圧縮データを入力し点列の群毎の接合点の座標と隣接接合点を近似する関数パラメータを得て輪郭線を再生する輪郭再生機構と、再生された輪郭線の内部の画素と外部の画素に異なる値を対応させ文字・図形を再生する文字図形再生機構と、再生された文字・図形を出力する再生データ出力機構とよりなることを特徴とする。

【0012】カッティングプロッタを使って媒体を切り抜く場合は、輪郭再生機構の値を用いてカッティングプロッタを作動させ文字・図形の輪郭線を切り抜くようにする。

【0013】

【作用】図1は本発明の看板作成装置の一例の概要を示す。これは原図を読み込むためのイメージスキャナと、前記の処理を行うためのコンピュータと、文字や図形を描き出すためのプロッタを含む。このプロッタは輪郭線にそって媒体を切断するためのカッティングプロッタである。これは切断されたシートを平板に貼り付けることによって看板とする場合である。サーマルプリンタ、レーザプリンタ等プリンタを用いると紙やプラスチックシート、金属箔の上に黒または色彩のある図形を再生できる。用途により任意の出力を採用する。両者の切り替えは簡単である。

【0014】どれほどの大きさの看板や横断幕を作成できるかというと、現在存在する出力装置の大きさに依存する。現在サーマルプリンタの場合幅が1m以上のものをプリンタできるものが市販されている。これを使うと1m以上の幅のある看板を容易迅速に作成できる。しかし大きさの制限は本発明に内在するものではない。本発

明はどのような大きさの文字・図形を再生するためにも利用できる。大きさを限定するものはプリンタやカッティングプロッタの寸法である。寸法の大きいプリンタなどができれば本発明によってどのように大きい看板でも簡単に速やかに作成できるのである。本発明で重要なのは文字図形を定義するデータを如何に抽出し記憶しこれを再生するかということである。

【0015】本発明の全体の構成を図2に一覧表にして示す。ここに全ての機構を予め記しひとつずつ説明する。

- A. 画像記憶装置
- B. 輪郭点列抽出装置
- C. 輪郭点列記憶装置
- D. データ近似機構A
- E. 曲率演算機構
- E'. 近似曲率記憶装置
- F. 真円抽出機構
- G. 真円記憶装置
- H. 接合点位置抽出機構
- I. 接合点位置記憶装置
- N. データ近似機構B
- O. 圧縮データ出力機構
- P. 圧縮データ記憶装置
- R. 輪郭再生機構
- S. 文字・図形再生機構
- T. 再生データ出力機構

【0016】看板に表したい文字・図形は目的、対象、表示の主体等により様々である。定形の文字を使う場合もあるし、特殊な文字を用いる場合もある。手書の文字の場合もある。図形やイラストを含む時もある。本発明はいかなる文字・図形でも扱うことができる。例えば図3(a)に示すダイオードの記号について手順を簡単に説明する。

【0017】まず紙に書いてあるダイオードの図形をイメージスキャナ(画像読取り装置)で読み取る。これが文字・図形の光学的な読み取りである。輪郭線の集合である輪郭点列抽出をすると白抜きの文字・図形になる。これが(b)に示すものである。横方向をX軸、縦方向をY軸方向とする。輪郭線のそれぞれの点を2次元座標で表現することが出来る。連続する輪郭点列は幾つも存在する。これらは独立に取り扱われる。

【0018】媒介変数表示を用いて輪郭点のX、Y座標を t の関数とする。輪郭点列は連続しているので、 $X(t)$ 、 $Y(t)$ は t についてほぼ連続した関数になる。それぞれの輪郭点列群において全体に渡って区分的多項式で近似する。第1回目の近似では一つの輪郭点列は一つの区分的多項式で近似する。これは曲率を求めるためである。近似の精度も低くて良い。区分的多項式で連続関数になるから各輪郭点列において2階微分し曲率を求める。曲率が一定である輪郭点列は真円である。こ

れは真円として分離される。曲率の大きいところが接合点である。図3で輪郭点列の交点、曲点などに×の印が付いている。これが接合点である。

【0019】接合点によって輪郭点列を分割する。接合点の間を直線、円弧、自由曲線によって近似する。近似は直線、円弧、自由曲線の順で行う。始めに直線で近似する。これは始点座標と直線であるということだけで表現できる。次に円弧で近似する。これも始点、半径、中心角により指定できる。これらを表現するためのデータは極めて僅かである。

【0020】直線でも円弧でも近似できない場合は、自由曲線近似する。この場合は接合点間をM個の細区間に分割し区分的多項式で近似する。細区分の数を増やすと近似を高めることができるので所望の精度の近似をすることができる。

【0021】こうして接合点と、直線、円弧、自由曲線のパラメータが得られるので、これを文字・図形のデータとして記憶する。メモリ素子に記憶させるが、本発明によればデータが大幅に圧縮されているので僅かなメモリ容量が必要なのである。読み出しに必要な時間も短い。画数や複雑さによるが1文字・図形当たり大体300~500バイト程度のデータで済む。白黒画像のままであると画面を構成する全画素の数だけのデータがある。たとえば縦横256画素とすると、8キロバイト(kbyte)もあるが、本発明では大幅にデータを圧縮できる。

【0022】このデータは逆に読み出して接合点を基準として直線、円弧、自由曲線を再生することができる。計算によって任意の大きさ、任意の位置に再生することができる。再生データはカッティングプロッタにより出力される。熱転写シートが輪郭に沿って切断される。

【0023】

【実施例】

【A. 画像記憶装置】これは紙などに書かれた文字・図形を光学的手段によって読み取り、画素毎に分解された情報として記憶するものである。市販のイメージスキャナが用いられる。文字・図形部は黒となり、文字・図形を構成しない部分を白として2値画像にし、これを画素ごとに記憶させる。

【0024】例えばイメージスキャナを用いて256×256ドットの精度で入力される。ドットの数はもちろん任意であり、ドット数の多いほうが文字・図形として記憶されるものは高品質になるはずであるが、ドットが多いと計算時間、記憶容量が大きくなるので、適当なドット数の画像読み取り装置を用いれば良い。ドット数が限られていて分解能もきまると読取りの寸法が限定される。この場合は全画面を幾つもの細領域に分割し、それぞれの細領域で読み取ったデータを別々に処理し記憶するようにする。再生の時に、繋ぎ目について連続性を確保できるように工夫する。

【0025】ドット（画素）毎にこれが白画素か黒画素かが区別されて一時的に記憶されるのである。以後一つの画素を点と言うことがある。また連続する一続きの黒画素列を点列という。点を示すために画面上での画素の横方向の番号 x と、縦方向の番号 y とからなる座標 (x, y) を用いる。座標変数には様々なサフィックスを付けて区別する。

【0026】【B. 輪郭点列抽出装置】輪郭点列抽出装置は読み取った文字・図形の輪郭線を求める操作を行うものである。全ての黒画素の座標が分かっているの、黒画素と白画素の境界として輪郭点列を求めることが出来る。

$$\{(x_k^u, y_k^u)\}_{k=0}^{N(u)-1} \quad (1)$$

によって表現される。 $k=0^{N(u)-1}$ というのは点列番号 k が 0 から $N(u)-1$ までの値を取りうるということである。 $N(u)-1$ は括弧を含みこれは $1/4$ 角にできないから変数のサフィックスとなるときは、括弧を除去し $N_u - 1$ と書いている。 $N_u - 1 = N(u) - 1$ である。サフィックスであるので上下に書くべきであるがこれができないので左下と右上に分けて付す。 $u=0^{U-1}$ は輪郭点列群の番号 u が $0 \sim U-1$ の値を取ることである。また輪郭点列の番号 u は変数の右肩に括弧を付けて示すべきであるが括弧が $1/4$ 角にできないから括弧を省く。実際には図面に示すように括弧が付いているのである。変数の u 乗ではない。これは媒介変数 t 、独立変数 x 、 y などに共通である。 u は群番号であり変数の右肩にそのまま書くが本当は括弧が付いているのである。

【0029】【C. 輪郭点列記憶装置】輪郭点列記憶装置は前段で求めた輪郭点列を記憶する装置である。 $(x_k^u, y_k^u)_{k=0}^{N(u)-1} u=0^{U-1}$ という形でこれを記憶する。先述のように、 U が全点列の数であり、 u が点列に付けた番号である。点列 u における点の数は $N(u)$ であり、 k がこれに付けた点番号である。このような事を $k=0^{N(u)-1} u=0^{U-1}$ によって表現する。 (x_k^u, y_k^u) は u 番目の点列の k 番目の点の x 、 y 座標である。繰り返すが、 $N(u)-1$ をサフィックスとしては、 $N_u - 1$ と書いている。

【0030】【D. データ近似機構A】データ近似機構は二つある。これは最初のものであるが、区別するためにAと付記する。これは仮に輪郭点列の曲率の大きいところを求め接合点を求めるために必要である。前記の連続群毎の輪郭線点列の x 、 y 座標を t を独立変数、 x と y を従属変数とする2次の区分的多項式で近似し、近似精度が所定範囲になるまで最小二乗法近似を繰り返し輪郭線点列の群毎の近似多項式を求めるものである。これ

$$S_x(t) = \sum_{k=-M}^{M+m} C_k x^k \psi_k(t) \quad (2)$$

【0035】フルーエンシー関数というのは本発明者が命名した関数名である。次数 m は多項式の次数に対応する。 M は次元数である。一般に m 次のフルーエンシー関

【0027】○輪郭点列の表現

輪郭点列というのは黒画素の固まりの外周に存する黒画素の左右上下斜めに連続した点の列である。閉曲線要素の場合は、外部だけでなく内部にも輪郭点列がある。閉じられた一つの点列を輪郭点列という。輪郭点列の総数を U とする。 U 個の輪郭点列には 0 から $U-1$ の番号が付けられる。 u 番目の輪郭点列の輪郭点の総数を $N(u)$ で表す。ひとつの輪郭点列において連続する点に番号 k を付す。 k は $0 \sim N(u)-1$ の整数である。

【0028】 u 番目の輪郭点列の k 番目の輪郭点の座標を (x_k^u, y_k^u) によって表現する。全輪郭点は

(1)

は最終的なデータを得ようとするものではなく、接合点を求めるものである。輪郭点列記憶装置から、各輪郭点列についての座標を読み込む。

【0031】これを媒介変数表示へ分解する。つまり各点について、2つの (x_k^u, y_k^u) に共通の媒介変数 t を対応させる。これにも添え字を付けて t_k^u とする。二次元情報であったがこれを一次元問題にするために媒介変数を用いるのである。 u が輪郭点列の群番号、 k は一つの輪郭点列での点の番号である。

【0032】媒介変数を用いることにより、 (t_k^u, x_k^u) と (t_k^u, y_k^u) の二つの座標の組み合わせが各輪郭点列の各点に対応する。以後は2変数について同じ事をするので一つについて説明する。群 u での輪郭点列 (t_k^u, x_k^u) を近似する t の関数 $S_x(t)$ を、2次のフルーエンシー関数系 $\{\psi_m\}$ を底とする一次結合として与える。 $S_x(t)$ によって群 u での t の関数としての x を近似するのである。同様に $S_y(t)$ によって群 u での y を近似する。近似関数として適切であるかどうかの評価は最小二乗法で誤差が所定の範囲内であるかどうかということ確かめる。

【0033】注意すべきことは、 $S_x(t)$ 、 $S_y(t)$ によって輪郭点列群 u の全体の閉曲線を一挙に近似することである。接合点を途中で持つのではなく全体を一つの関数 $S_x(t)$ で近似する。このようにするのは未だ接合点が決まっていないからである。先に述べたように曲率を求めるにはこのように近似によることなくもっと簡便な方法がある。それは輪郭点列のデータを直接に用いて離散的曲率を求める方法である。本発明を行うにはこのような離散曲率によっても良い。しかしここではそれについては説明せず、近似関数 $S_x(t)$ 、 $S_y(t)$ の生成について説明する。

【0034】 $S_x(t)$ は非周期 m 次のフルーエンシー関数 ψ_k を基底として展開する。

数は、定義域を $[0, T]$ とし、パラメータを k とし、このパラメータをサフィックスとして付けて表す。 $C_k x$ は線形一次結合の係数である。 ψ_k 自体が k の近傍で値

を持つ多項式である。

$$\psi_k(t) = 3(T/M)^{-m} \sum_{q=0}^{m+1} (-1)^q \{t - (k+q)(T/M)\}^m / \{q!(m+1-q)!\} \quad (3)$$

【0037】但し、 $k = -m, -m+1, \dots, 0, 1, 2, \dots, m+M$

【0038】ここで m 乗の下に付したプラスは、括弧内
 $(t-a)^m = (t-a)^m$
 0

【0040】基底関数 ψ_k は区分番号 $k \sim k+m+1$ まで有限の値を持ちその両側は0になる山形の関数である。これは $\{t - (k+q)(T/M)\}^m$ のような0から立ち上がる m 次関数をつずつ座標を横にずらせて(q をつずつ増やす)これを重ね合わせる形になっている。 $t > (k+m+1)(T/M)$ の時に恒等的に0でなければならない。この条件によって重ね合わせの係数が $(-1)^q / \{q!(m+1-q)!\}$ というふうになる。

【0041】領域の大きさ T は輪郭点列群の点の数 $N(u)$ に等しくするのが簡単であるが、比例するものとして定義しても良い。このようにフルーエンシー関数を用いて、輪郭点列を近似するが、 T/M の間隔を持つ分割点が多数あるので接合点がなくとも近似することができる。近似の度合いを高めるにはフルーエンシー関数の次数 m を高めればよい。

【0042】発明者の主張は、多くの自然界の物理量の変動を表す関数が、1次、2次のフルーエンシー関数の線形結合として表されるということである。フルーエンシー関数は完備直交規格化関数ではない。もしも m として ∞ までの関数を採用し、これの一次結合とすれば任意の関数を表現しうる。これは疑いがない。しかし本発明者のいうのはそうではなく、僅かな次元数のフルーエンシー関数によって自然界の物理量の変動を書き下せるということなのである。ここでは $m=2$ のみを採用する。

$$S_x(t) = \sum_{k=-2^{M+2}}^{2^{M+2}} C_k \psi_k(t) \quad (6)$$

【0048】

$$\psi_k(t) = 3(T/M)^{-2} \sum_{q=0}^3 (-1)^q \{t - (k+q)(T/M)\}^2 / \{q!(3-q)!\} \quad (7)$$

【0049】となる。基底関数は $\{t - (k+q)(T/M)\}^2$ で示される横方向へ T/M ずつずらせた4つの0から立ち上がる2次関数の重ね合わせである。細区分の数が k から $k+3$ まで値のある関数である。 $k+4$ 以上で恒等的に0であるために重ね合わせの係数が $(-1)^q / \{q!(3-q)!\}$ となる。基底関数の数は $M+5$ 個である。 M は全区間の分割数でありこれを近似の次元数と呼ぶ。これとフルーエンシー関数の次数 m とを混同してはいけない。

$$Q = \sum \{S_x(t_k^u) - x_k^u\}^2 + \{S_y(t_k^u) - y_k^u\}^2 \quad (8)$$

【0052】を最小にするということである。積算の範囲は輪郭点列群 u の点全部である。ここでは曲率を求めるだけであるから精度はそれ程高くなくても良い。係数

【0036】

が負のときは0で、正の時には m 乗であるということ、次のような定義である。

【0039】

$$t > a, \quad (4)$$

$$t \leq a \quad (5)$$

これによって文字・図形などの輪郭線は過不足なく表現できる。

【0043】もっとも相応しい関数系を採用してこれの一次結合によって物理量の変動を書き表すとすればもっとも数少ない関数で最適の近似を得ることができる。関数系が良くないと多くの関数を底として一次結合の式を展開しなければならない。これでは良い近似を得ることができないし、最終的なデータの数も多くなって記憶装置の負担も大きい。またこれを読み出して利用するのも容易でない。最適関数系を選ぶべきである。 $m=2$ が最適と本発明者は思う。

【0044】本発明者はここでは $m=2$ のフルーエンシー関数を用いる。これは3つの区間にわたる2次曲線である。両端での立ち上がり立ち下がりは2次関数である。中央の点で最大であるがこの近傍でも2次関数である。

【0045】一般に m 次フルーエンシー関数は、 $(m+1)$ 区間に渡って存在し中央部で極大を持つ滑らかな($m \geq 2$)関数である。両端では m 乗で立ち上がり立ち下がる。中央部での関数形はやはり m 乗である。基底 ψ_k のパラメータ k が一つ増えともとのものを右へ一つ平行移動したことになる。

【0046】上の式は $m=2$ のとき、

【0047】

【0050】次元数 M を増やしてゆくと、どんな複雑な変化でもそれなりに近似できる。次元数 M が大きいと計算に時間がかかるし記憶させるべきデータの量も増える。必要な近似が得られる最小の次元数で近似するのが望ましい。近似の程度はこれがどれほどもの輪郭点列 (x_k^u, y_k^u) に近いかにいうことで判断できる。最小二乗法によりこれを評価するが、これは

【0051】

C_h を決めるのであるが、この次元数が M である。ある M を規定すると、式(6)、(7)から係数 C_h は一義的に決まる。しかしこの係数が最小二乗法による制限

を満たすとは限らない。この場合は次元数Mを一つ増加させる。そして所望の近似範囲まで達するとこれで次元数Mでの係数 C_h を確定する。

【0053】【E. 曲率演算機構】全ての輪郭点列群に対して近似関数が求まったのでこれを2階微分すること

$$K(t_k^u) = \{S_x'(t_k^u) S_y''(t_k^u) - S_x''(t_k^u) S_y'(t_k^u)\} / \{S_x'(t_k^u)^2 + S_y'(t_k^u)^2\}^{3/2} \quad (9)$$

【0055】によって計算することができる。最初 $u=0$ の輪郭点列群の $k=0$ の点からこの計算を始める。この計算は点毎に行う。つまり k 番目の点について計算できると次には $k+1$ 番目の点について同様の計算をする。ひとつの輪郭点列群での計算が終わると次の輪郭点列に移る。そして全ての輪郭点列の全ての点について曲率を求める。

【0056】【E'. 近似曲率記憶装置】前段で求めた曲率 $K(t_k^u)$ を点(輪郭点列群 u 、点番号 k)毎に記憶する装置である。

【0057】【F. 真円抽出機構】これは近似曲率に基づいてある輪郭点列が真円であるかそうでないかを判別し真円を抽出するものである。真円というのはその輪郭点列での各点での曲率が全て等しいというものである。実際にはノイズがあるので、曲率がある値からある小さい誤差範囲にあるという条件で抽出する。文字・図形には真円である部分がかかなりある。しかしここで言う真円は輪郭線についてのものであるから、孤立した真円を指している。真円の部分が他の直線、曲線と交差接触している場合は真円として抽出されない。真円を抽出すると次の利点がある。ひとつは本来真円であるものがノイズのために少し歪んでいても真円としてデータ化するのでノイズが落ちてしまい形状をより正確に決定できる。また円は半径と中心の座標だけで指定できるのでデータ圧縮の点で極めて有効である。

【0058】【G. 真円記憶装置】前段階において求めた真円の中心座標と半径 r を記憶するものである。これにより群 u のデータが3つの値で記述できる。文字・図形を対象とするので全ての輪郭点列は閉曲線である。一重の真円の場合これは内部全体が黒画素で塗り潰された円であるので、孤立した円点である。2重の真円の場合は、2重円の間が黒画素で塗り潰された丸などに対応する。

【0059】【H. 接合点位置抽出機構】接合点というのは直線と直線の継ぎ目、曲線と曲線の継ぎ目、直線と曲線の継ぎ目などである。異なる勾配の線が接触するのでこれを接合点というのである。文字・図形を関数近似する時接合点は極めて重要な役割を果たす。本発明の骨子はここにある。本発明は接合点の正確適切な決定を通じて文字・図形を高品質に維持しながら、データ量を最小にすることができる。

【0060】前回の区分的多項式の近似式が与える曲率から接合点を求める。これは曲率が大きい点として求め

により各輪郭点列群、各点での曲率を求める。輪郭点列群 u の k 番目の点 (x_k^u, y_k^u) での曲率 $K(t_k^u)$ は、

【0054】

る。全ての輪郭点列について接合点を求める。図3のダイオードの略図において、接合点を \times でしめす。輪郭線は外側の円状の輪郭線ヨと、内側の輪郭線レ、ソがあり合計3本である。外輪郭線ヨの接合点は8個あるが、上半分についてのみ符号を付けた。ツ～ネは短い線分、ネ～ナは半円弧、ナ～ラは短い線分、ツ～フは短い円弧または自由曲線である。内輪郭線レ、ソは対称であるから、レについて説明する。ム～ウは線分、ウ～キは線分、キ～ノも線分のようなものであるがノの近傍で曲がっており自由曲線である。ノ～オは線分、オ～クも線分、ク～ヤは線分、ヤ～マは線分、マ～ムは半円弧である。これも直線の部分が多い。ついで円弧が多い。幾何学的には線分は両端が決まっており、直線は両端がない図形であるが、この明細書では線分や半直線も直線と呼んでいる。

【0061】【I. 接合点位置記憶装置】これは前述の操作で求めた接合点の番号と座標 $\{d_j(x_j^u, y_j^u)\}$ を記憶するものである。

【0062】【N. データ近似機構B】そして接合点が求まると、輪郭点列は接合点によって幾つかの区間に分けられる。接合点によって分けられる区間を区分的多項式によって近似する。この区分的多項式の近似は先にデータ近似機構Aで述べたものと同じであるが前回のものは近似区間が全輪郭点列群に渡っていた。今度はそうではなく接合点ごとに区分的多項式近似を行う。データ近似機構Bはこれまでに得た輪郭点列、最終接合点、真円などのデータからデータを近似する機構である。本発明の中心的な部分である。それぞれの記憶装置から入力されるものは

輪郭点列記憶装置……輪郭点列 $\{(x_k^u, y_k^u)\}$
 $k=0^{N_u-1}$

接合点位置記憶装置……接合点 $\{(x_j^u, y_j^u)\}$
 $j=0^{I-1}$

真円記憶装置……円Circle(u)

【0063】である。隣接する二つの接合点の間(接合点間)を直線、円弧、自由曲線近似する。先程の近似と同じように、媒介変数 t を用いて、 x 成分を $s_x(t)$ により、 y 成分を $s_y(t)$ によって表現する。

【0064】これは最初に輪郭点列の全体を媒介変数 t で表現したのと同じ手法である。しかし今度は領域が接合点の間になっているから、 t の範囲や t と $s_x(t)$ 、 $s_y(t)$ の対応は前回のものとは異なっている。またある接合点から始まる区間が直線の区間である

か、円弧の区間であるか、あるいは自由曲線の区間であるかということは、曲率を各点において求めるときに分かっている。

【0065】このように区間の性質を区別できるので近似計算のパラメータを決定するのは簡単である。〔直線区間の近似〕直線の接合点から始まる区間の近似について説明する。接合点の抽出段階において直線と判断されている。

【0066】媒介変数 t と $s_x(t)$ 、 $s_y(t)$ の比例定数がパラメータになる。しかしこの比例定数は記憶する必要がない。直線区間であると始点 (x_1, y_1) と終点 (x_{n3}, y_{n3}) が分かればこの間に直線を引けば

$$s_x(t) = A_x \cos(2\pi t / (T/n_{\text{arc}})) + B_x \sin(2\pi t / (T/n_{\text{arc}})) + C_x \quad (10)$$

【0069】

$$s_y(t) = A_y \cos(2\pi t / (T/n_{\text{arc}})) + B_y \sin(2\pi t / (T/n_{\text{arc}})) + C_y \quad (11)$$

【0070】によって表現される。 n_{arc} は円弧の全円に対する比である。つまり円弧の中心角を360度で割った値である。例えば4分円の場合は、 n_{arc} は1/4である。であるから $2\pi n_{\text{arc}}$ がこの円弧の中心角であ

$$A_x^2 + B_x^2 = A_y^2 + B_y^2$$

【0072】

$$B_y / A_y = B_x / A_x$$

【0073】が成立すれば近似関数は円弧となる。この場合、円弧を規定するパラメータは関数のそれぞれの係数 A_x 、 B_x 、 C_x 、 A_y 、 B_y 、 C_y 、 n_{arc} である。もしも始めからこの区間が円弧であることが分かっていたら、始点、終点の座標と、曲率と中間の一点の座標とからこのようなパラメータを一義的に決定できる。

【0074】〔自由曲線の近似〕直線の接合点でも、円弧の接合点でもない接合点から始まる区間を自由曲線近似する。媒介変数 t で表現するが、輪郭点列は (x_{i3}, y_{i3}) で表され、これに t を対応させて、

$(t_{i3}, x_{i3}), (t_{i3}, y_{i3})$ とい

$$\psi_{k3}(t) = 3(T/M)^{-2} \sum_{q=0}^3 (-1)^q (t - \xi_{k+q})^2_{+} / \{(q! (3 - q)!)\} \quad (14)$$

$k = -2, -1, 0, 1, 2, \dots, M+2$

【0077】である。これを底として $s_x(t_{i3})$ 、 $s_y(t_{i3})$ は、

$$s_x(t_{i3}) = \sum_{k=-2}^{M+2} c_k^x \psi_{k3}(t_{i3}) \quad (15)$$

【0079】

$$s_y(t_{i3}) = \sum_{k=-2}^{M+2} c_k^y \psi_{k3}(t_{i3}) \quad (16)$$

【0080】と表現される。ここで、

$$t > \xi_{k+q} \text{ の時 } (t - \xi_{k+q})^2_{+} = (t - \xi_{k+q})^2 \quad (17)$$

【0082】

$$t \leq \xi_{k+q} \text{ の時 } (t - \xi_{k+q})^2_{+} = 0 \quad (18)$$

【0083】と定義されている。 ξ_{k+q} は、区間 T を M 等分したときの細区分である。

$$\xi_{k+q} = (k+q) T / M \quad (19)$$

【0085】係数 c_k^x 、 c_k^y は、各輪郭点列の値 (x_{i3}, y_{i3}) と、 $s_x(t_{i3})$ 、 $s_y(t_{i3})$ の値

良いからである。また終点の (x_{n3}, y_{n3}) は次の区間の始点として与えられるので、ここでは記憶する必要がない。始点座標と直線であるフラグを立てるだけで良い。

【0067】〔円弧区間の近似〕円弧の接合点から始まる区間の近似について説明する。この区間は接合点抽出の段階において円弧と判断されている。円弧を表す近似曲線 $s_x(t)$ 、 $s_y(t)$ は、次の三角関数の線形結合で表される。観測区間を $t \in [0, T]$ とすると、 $s_x(t)$ 、 $s_y(t)$ は、

【0068】

る。変数 $2\pi t / (T/n_{\text{arc}})$ は円弧の始点からパラメータ t に対応する点までの中心角である。 (C_x, C_y) は円弧の中心の座標である。この時、

【0071】

$$(12)$$

$$(13)$$

う媒介変数表示とする。これまで輪郭点列のサフィックスは k であったが、ここで区間の区分の番号として k を用いるから k の代わりに、 $i3$ を輪郭点列の番号とするのである。そして輪郭点列の総数を $n3$ とする。

【0075】そして、二次のフルーエンシー関数 ψ_{k3} を底として $s_x(t)$ 、 $s_y(t)$ を展開する。これは3つの細区分にのみ値を持つ関数である。区間を $[0, T]$ として、二次フルーエンシー関数 ψ_{k3} は、 M 次元の関数系

【0076】

$y(t_{i3})$ は、係数 c_k^x 、 c_k^y を用いて、

【0078】

【0084】

1 近似するように決定する。最小二乗法で係数の値を決める。2 乗誤差 Q は

$$Q = \sum_{i=1}^n |x_i^3 - s_x(t_i)|^2 - \sum_{i=1}^n |y_i^3 - s_y(t_i)|^2 \quad (20)$$

【0087】によって定義される。(15)、(16)を逆に解くことにより、係数を決定出来る。この係数を入れて二乗誤差を求める。これが所定の閾値以下にならないと次元数を増やす。同様のことを繰り返して、二乗誤差が所定の閾値以下になるようにする。これにより次元数と、係数が確定する。

【0088】【O. 圧縮データ出力機構】文字・図形の輪郭線がこれまでの手順によって、直線（線分）、真円、円弧、自由曲線に分離された。これらは始点、終点を持ち、傾き、中心、半径などのパラメータを持っている。それぞれの種類によって格納すべきデータも異なっている。

【0089】直線データの場合は、直線である事を示すフラグ、直線の始点座標をデータとして格納する。終点座標は次の区間の始点として与えられるのでここでは格納する必要がない。

【0090】真円データの場合は、真円記憶装置 G から直接にデータを得る事ができる。これは 1 回目のデータ

【0086】

近似機構 A によって既に選出されている。真円の場合、真円を示すフラグ、円の中心座標、円の半径をデータとして格納する。

【0091】円弧データとして、円弧である事を示すフラグ、円弧の始点座標、円弧分割長（円弧長／周長）、輪郭点数、関数の係数を格納する。自由曲線のデータとしては、関数の次元数、輪郭点数、輪郭点列の変動の中心点（ μ_x 、 μ_y ）及び関数の係数 c_x 、 c_y を格納する。

【0092】【P. 圧縮データ記憶装置】圧縮データ出力機構から出力された、直線、真円、円弧、自由曲線などのデータを記憶する。これは記憶した後適当な時期に出力する。ここまではデータを圧縮生成し記憶する装置である。これ以後が蓄積されたデータから文字・図形を再生する装置を説明する。圧縮データ記憶装置 P に格納されるデータ構造を表 1 に示す。

【0093】

【表 1】

表 1 本発明によって作成されるデータ構造

	内 容	大きさ (Byte)
接合点間が直線の時	1. 直線を示すフラグ 1. 線分の始点の座標	各接合点間毎に 1 各接合点間毎に 2
接合点間が円弧の時	1. 円弧を表すフラグ 1. 円弧の始点の座標 1. 各接合点間の関数の中心角の係数 n_{\dots} ($1/4 \leq n_{\dots} \leq 1$) 1. 各接合点間の 1 節点区間に存在する輪郭点数 1. 近似関数の係数 (6 個)	各接合点間毎に 1 各接合点間毎に 2 各接合点間毎に 4 各接合点間毎に 1 各接合点間毎に 12
接合点間が自由曲線の時	1. 各接合点間の関数の次元数 M ($M \geq 3$) 1. 各接合点間の 1 節点区間に存在する輪郭点数 1. 各接合点間に於ける輪郭点列の変動の中心 (μ_x , μ_y) 1. 近似関数の係数 C_x 、 C_y	各接合点間毎に 1 各接合点間毎に 1 各接合点間毎に 2 各接合点間毎に $2M$

【0094】データの大きさについて説明する。接合点間が直線の場合は、直線を示すフラグのために 1 バイト、線分の始点を示すのに 2 バイト (x 座標と y 座標) で計 3 バイト要る。接合点間が円弧の場合は、円弧を示すフラグで 1 バイト、円弧の始点を示すのに 2 バイト、円弧中心角を表すのに 4 バイト、輪郭点列の数を表すの

に 1 バイト、近似関数の係数 (6 個ある) を表すのに 12 バイトで合計 20 バイト必要である。接合点間が自由曲線の場合は、関数の次元数 M を表すのに 1 バイト、輪郭点数で 1 バイト、輪郭点の変動の中心を表すのに 2 バイト、近似関数の係数を表すのに $2M$ バイト、合計で $4 + 2M$ バイトとなる。

【0095】以下に説明する輪郭再生機構R、文字・図形再生機構S、再生データ出力機構Tは文字・図形を任意の大きさに再生しカッティングプロッタに出力するための機構である。

【0096】[R. 輪郭再生機構] これは記憶されている圧縮データから文字・図形の骨格となるべき輪郭線を再生する機構である。輪郭線は直線、真円、円弧、自由曲線の場合がある。

【0097】[直線の再生] 直線の再生は、始点の座

$$S_x(t) = A_x \cos \{2\pi t / (T/narc)\} + B_x \sin \{2\pi t / (T/narc)\} + C_x \quad (21)$$

【0099】

$$S_y(t) = A_y \cos \{2\pi t / (T/narc)\} + B_y \sin \{2\pi t / (T/narc)\} + C_y \quad (22)$$

【0100】パラメータ t を $[0 \sim T]$ の区間で変動させる事により、 $S_x(t)$ 、 $S_y(t)$ から x 、 y 座標を得る。

【0101】[自由曲線の再生] 各標本点 t_j に於け

$$\psi_{k3}(t_j) = 0.5 p^2$$

$$\psi_{k3}(t_j) = p(1-p) + 0.5$$

$$\psi_{k3}(t_j) = 1 - \psi_{L3}(t_j) - \psi_{L+13}(t_j) \quad k = L+2 \quad (25)$$

$$\psi_{k3}(t_j) = 0$$

によって表される。ただし L は次元数 M 以下の自然数である。同一の性質の数であるから M' と書くべきであるが、 $'$ が $1/4$ 角にならないので、 L で表現している。

$$S(t_j) = \sum_{k=L}^{L+2} C_k \psi_{k3}(t_j) \quad (27)$$

【0105】によって求められる。

【0106】[S. 文字・図形再生機構] 輪郭線が得られたので輪郭線で囲まれた部分を黒画素として、白黒の2値画像にして文字・図形状に再生する。あるいは反対に輪郭線で囲まれた部分を白画素とし、残りを黒画素とすることもできる。さらに輪郭線で囲まれた部分がある色彩とし、他の部分を他の色彩とすることもできる。要するに輪郭線の内外が区別できるようにすれば良い。アウトライン出力しカッティングプロッタでシートを切断する場合はこの工程を省く。

【0107】[T. 再生データ出力機構] これは大別して二つの場合がある。一つはプリンタである。文字・図形が再生データとして得られたのでこれを印刷するものである。これは元の文字・図形の拡大再生である。この場合は前段の文字・図形再生機構Sからデータにより、紙、プラスチックシート、金属板、布などに文字・図形を再生する。現存する幾つかのプリンタを利用できる。例えばリコーSP8、リコーイマジオMF530等を使うことができる。さらに大きい紙やシートに出力できるプリンタが出現すれば本発明の効用はさらに増大する。

【0108】もう一つは輪郭線を切り抜くようなデータ出力機構である。カッティングプロッタがこれに当たる。例えば台紙に貼り付けてあるプラスチックシートの部分だけを精度良く切り抜く。不要な部分を除き文字・

標から、次の区間の接合点の座標までを直線で結ぶことによって行われる。直線の傾きに関するデータは不要である。[真円の再生] 真円の再生は、中心の座標と半径のデータから、中心座標を中心として与えられた半径の円を描く事によって行われる。[円弧の再生] 円弧の再生は格納されている各データ (A_x , B_x , ...) を次の式に代入する事によって行われる。

【0098】

る近似関数の基底 ψ_{k3} の値は、標本点 t_j が区間 $[(L-1)(T/M), L(T/M)]$ 内にある時 ($1 \leq L \leq M$)、 $p = L - t_j \times M/T$ を用いて、

【0102】

$$k = L \quad (23)$$

$$k = L+1 \quad (24)$$

$$k = L+2 \quad (25)$$

$$k \leq L-1, L+3 \leq k \quad (26)$$

【0103】このような基底 ψ_{k3} を用いて各標本点に於ける近似関数値 $S(t_j)$ は

【0104】

$$S(t_j) = \sum_{k=L}^{L+2} C_k \psi_{k3}(t_j) \quad (27)$$

図形の形状のシート部分を得る。これを適当な台板に貼り付けて剥離紙を除き、看板とするのである。シートに限らず金属板や金属箔も切り抜くことができる。これは輪郭再生機構Rのデータによって輪郭線を切り抜く。これは例えば、ROLAND社のCAMM-1シリーズのカッティングプロッタや、MUTOH社のカッティングプロッタHS460、GS460、SP-920などを用いることができる。

【0109】図1の本発明の実際の機構を示す図において、イメージスキャナ、パソコンとカッティングプロッタが図示されている。上述のデータ処理のための機構はプリント基板に固定したカスタムICに収納してある。単にソフトウェアとしてパソコンにインストールしているのではない。本発明は原画を、接合点の座標と係数の形で記憶しているので任意の倍率に拡大することができる。また座標もその中心を任意に指定する事ができる。このため、任意のデザイン文字・図形を任意の大きさに出力する事ができる。つまり原画の大きさに制限されず所望の大きさのシートを切り取ることができる。

【0110】図4は「看板名人」という漢字とこれに対応するアルファベットを看板に表したものである。これはシートをカッティングプロッタによって切り抜くことによっても作成できるし、プリンタにより連続する紙やプラスチックに描くことによって作成することもできる。

大きさを制限するものはカッティングプロッタやプリンタの寸法である。大きいプリンタやカッティングプロッタがあればいくらでも大きい看板を作ることができる。

【0111】図5は「〇〇株式会社記念式典」という文字の看板を本発明の装置で作成したものをしめす。これもカッティングプロッタで切り抜くことによっても、長いシートにプリンタで印刷したものによっても作成できる。ホテルなどの大会議室における式典の看板に利用できる。一日限りで捨てられる寿命の短い看板である。字体は決まっていることが多い。このようなものでも現在はかなりの製作費が必要である。本発明の装置はこのような安直な看板は極めて簡単に作成してしまう。需要が多いので本発明は有効である。

【0112】図6は本発明の装置で作成した「中央銀行」の漢字からなる看板の例である。これはビルの壁の側方に懸架される。プラスチックシートをカッティングプロッタによって切り出して貼り付けることにより作成できる。硬質のプラスチックを切断できるカッティングプロッタは既に幾つも作られている。文字部分を薄い金属板とすることも可能である。

【0113】図7は「ちゅうぎんキャッシュサービス」という文字を表した看板である。現金自動払出装置の近くに取り付ける表示である。これも簡単に作ることができる。これは標準的な文字フォントを使っているが、任意の手書き文字でも容易に表すことができる。

【0114】図8は「タクシー乗場」の表示である。文字だけではなく自動車の図形がある。これも簡単に本発明の装置によって入力し出力することができる。図形を含む看板の場合本発明の利点が遺憾なく発揮される。

【0115】図9は会社の入口近くの卓上に置かれる受付 INFORMATION の表示である。これはプラスチックシートを切り抜き貼り付けたものである。特殊なカッティングプロッタを使いプラスチックの台板を彫刻することもできる。

【0116】図10は「ご卒業おめでとうセール」の看板を本発明の装置によって作成したものである。これはデパート、商店などの売場に貼り付けられる看板である。文字に工夫がある。これは手書きの文字をそのまま画像処理したものである。拡大しても外形線が乱れない。シャープな稜線を維持することができる。このような任意の図形を自由に再生できるので看板にできる図形文字などの内容が極めて豊富になる。顧客の購買意欲を高揚する上で効果的な看板、広告を迅速、簡便に作成できる。

【0117】図11は智慧システム CHIE という看板を本発明の装置で作ったものである。これはプラスチックシートをカッティングプロッタによって切り抜いたものである。漢字は手書きである。CHIE も特別にデザインされたものである。これもひとつだけ原画があればこれを本発明の方法でデータ圧縮して記憶させること

ができる。これを本発明の方法で出力してこのような表示を作成するのは簡単である。

【0118】上記のような硬質の看板ばかりではなく、本発明によれば 10m にわたる横断幕をも簡単に作る事ができる。極めて便利で有用な発明である。

【0119】

【発明の効果】本発明は、多様な文字フォント、手書きなどの原画である文字・図形等を光学的に読み取り、少ないデータにして記憶し、プリンタやカッティングプロッタに出力する。望み通りの書体の文字や図形を大きい看板に表すことができる。書道に巧みな熟練の職人が不要になる。このような職人の手に頼らず手書き文字や図形を含む看板を作ることができる。

【0120】それよりも重要なのは多様な文字フォントを多数記憶させておくことができるということである。圧縮データにより記憶するので文字当たりに要する記憶容量は極めて僅かである。実際に原型などを持つ必要がない。コンピュータの記憶装置の中に圧縮したデータの形で収容されており、寸法の拡大は任意迅速にできるから異なるサイズの型を幾つも準備しておく必要がない。本発明が特に有効な図形を含む看板や横断幕の作成の場合である。小さい図形を一つ書くだけで良い。これが圧縮データとして記憶装置に記憶されるのでこれから任意の大きさの図形を自動的に作成することができる。

【0121】現在普及しているコピー機でも拡大コピーをすることができる。これによって何回も拡大すれば看板に貼り付ける位の大きさにすることは容易であると考えられるであろう。しかし本発明は単に拡大コピーではない。拡大コピーを何回も繰り返すと稜線に多数のぎざぎざが現れる。また画面の汚れなどがあるとこれが広がってゆく。もとの図面に線の乱れがあると、これが何倍にも拡大されて図面を汚す。ノイズが増えて使い物にはならない。しかも拡大コピーのために多大の時間と紙が消費される。本発明は接合点の間を直線、円弧で近似するし、完全な円は始めに抽出する。このために本来的に直線、円弧であったがノイズのために歪んでいたものが正しく修正される。幾何学的な定義通りの図形要素として記憶されるのである。幾ら拡大しても線が乱れない。くっきりとした線を再生することができる。従来全く類例のないものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実際の機構を示す斜視図。

【図2】本発明の機構の全体を示す構成図。

【図3】ダイオードの図形を例として輪郭点列抽出と接合点抽出を説明する図。

【図4】本発明の装置を使って「看板名人」という漢字とアルファベットを看板に表した例を示す斜視図。

【図5】本発明の装置を使って「〇〇株式会社記念式典」という文字を打ち出し看板にした例を示す図。

【図6】本発明の装置を使って「中央銀行」という縦型

漢字の看板を作った例を示す図。

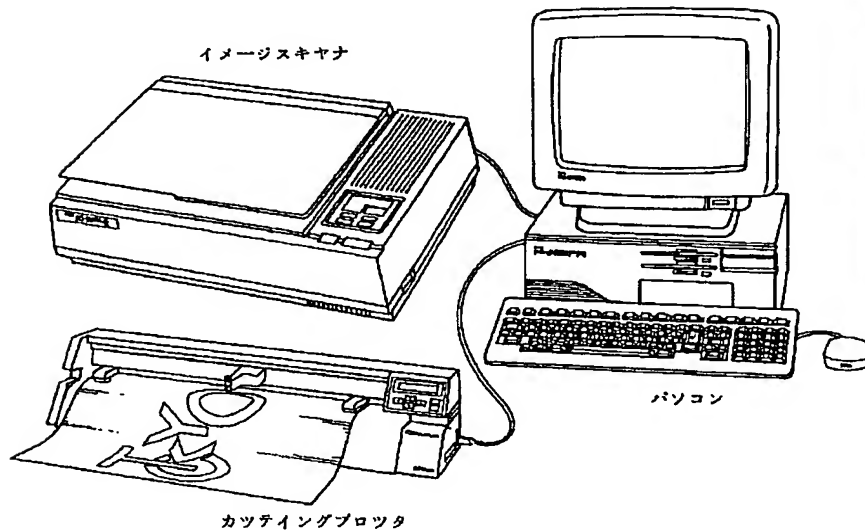
【図 7】本発明の装置を使って「ちゅうぎんキャッシュサービス」という文字の看板を作成した例を示す図。

【図 8】本発明の装置を使い「タクシー乗り場」という看板を作成した例を示す図。

【図 9】本発明の装置を使い「受付 INFORMATION」という卓上札を作成した例を示す図。

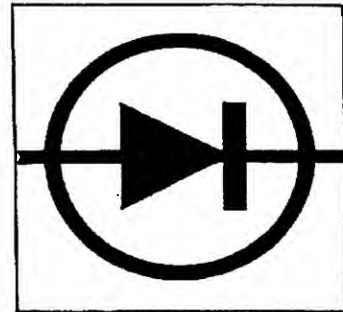
【図 10】本発明の装置を用い「システム智慧 CHIE」という看板を作成した例を示す図。

【図 1】

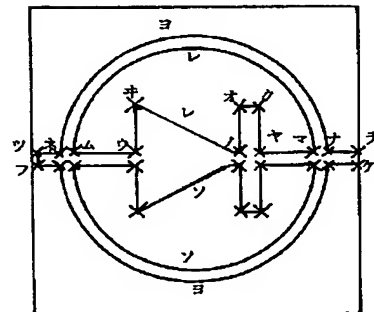


【図 3】

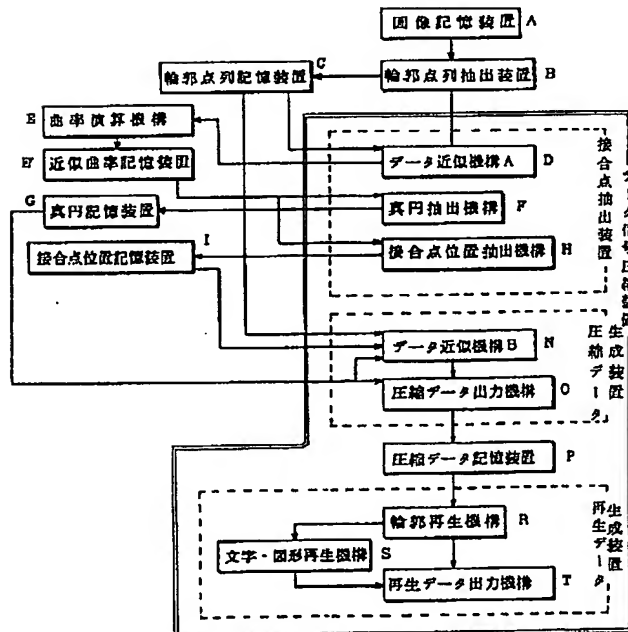
(a) 原画像



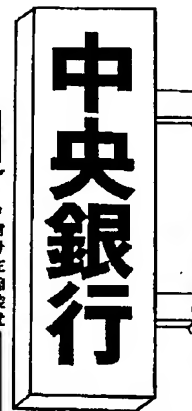
(b) 輪郭線抽出・接合点抽出



【図 2】



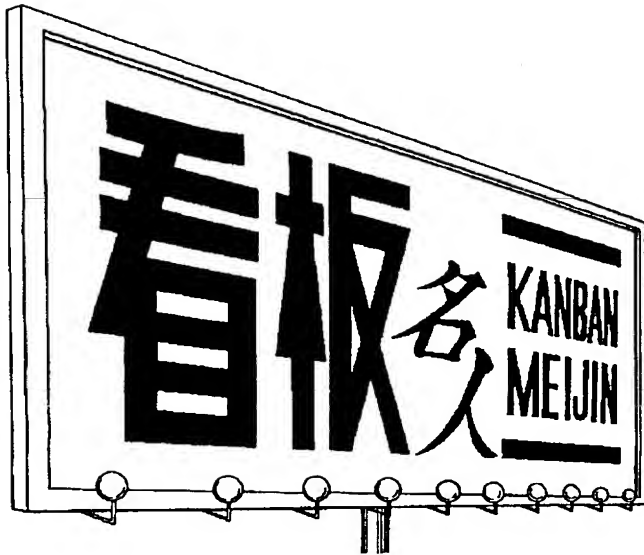
【図 6】



【図 8】



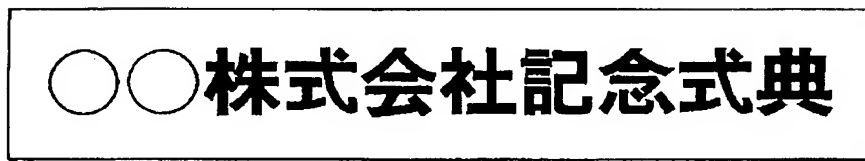
【図4】



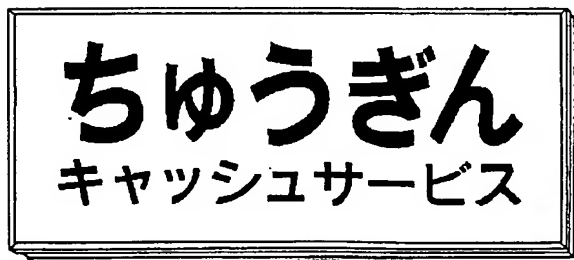
【図9】



【図5】



【図7】



【図 10】



【図 11】



【手続補正書】

【提出日】平成 6 年 7 月 1 日

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】図 10

【補正方法】変更

【補正内容】

【図 10】本発明の装置を用い「ご卒業おめでとうセール」という看板を作成した例を示す図。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】図 11

【補正方法】追加

【補正内容】

【図 11】本発明の装置を使って「システム智慧 CHIE」という看板を作成した例を示す図。

フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

G 0 6 T 5/00

9/20

G 0 9 F 15/00

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

Z

7459-5L

G O 6 F 15/66
15/70

4 1 0
3 3 5 Z